

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

FOR Duplex
10,649,946
12.03, 2003

PUBLICATION NUMBER : 06333417
PUBLICATION DATE : 02-12-94

APPLICATION DATE : 21-05-93
APPLICATION NUMBER : 05119705

APPLICANT : HITACHI CHEM CO LTD;

INVENTOR : KOSUGI TETSUO;

INT.CL. : H01B 1/22 C09D 5/24 H01B 1/00 H05K 1/09

TITLE : CONDUCTIVE PASTE

ABSTRACT : PURPOSE: To provide conductive paste of high conductivity having low through hole resistance in a wiring board by composing the conductive paste for forming an electric circuit of a main component of almost spherical particles of plastic or the like and conductive metal powder.

CONSTITUTION: Almost spherical particles of plastic or other inorganic material of a grain size of 30µm or less, and powder of conductive metal such as Au, Ag, Cu, Al, etc., of an aspect ratio of 3 or more and of a grain size of a longer diameter of 40µm or less are mixed at a ratio of 5:1 to 1:5. This mixture is mixed with solvent such as terpineol, micro-powder of graphite, corrosion restricting agent such as benzothiazole, etc., as necessary, as well as organic binding material such as liquid epoxy resin, where these are blended in such a way that total quantity of the particles and the conductive metal powder is 15 to 60wt.% to solid components of conductive paste. The conductive paste of low through hole resistance in a wiring board, can thus be provided.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-333417

(43) 公開日 平成6年(1994)12月2日

(51) Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 1 B 1/22

A 7244-5G

C 0 9 D 5/24

P Q W

H 0 1 B 1/00

H 7244-5G

H 0 5 K 1/09

A 6921-4E

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 3 頁)

(21) 出願番号 特願平5-119705

(22) 出願日 平成5年(1993)5月21日

(71) 出願人 000004455

日立化成工業株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目1番1号

(72) 発明者 ▲くわ▼ 島秀次

茨城県日立市東町四丁目13番1号 日立化

成工業株式会社茨城研究所内

(72) 発明者 小杉 哲夫

茨城県日立市鮎川町三丁目3番1号 日立

化成工業株式会社桜川工場内

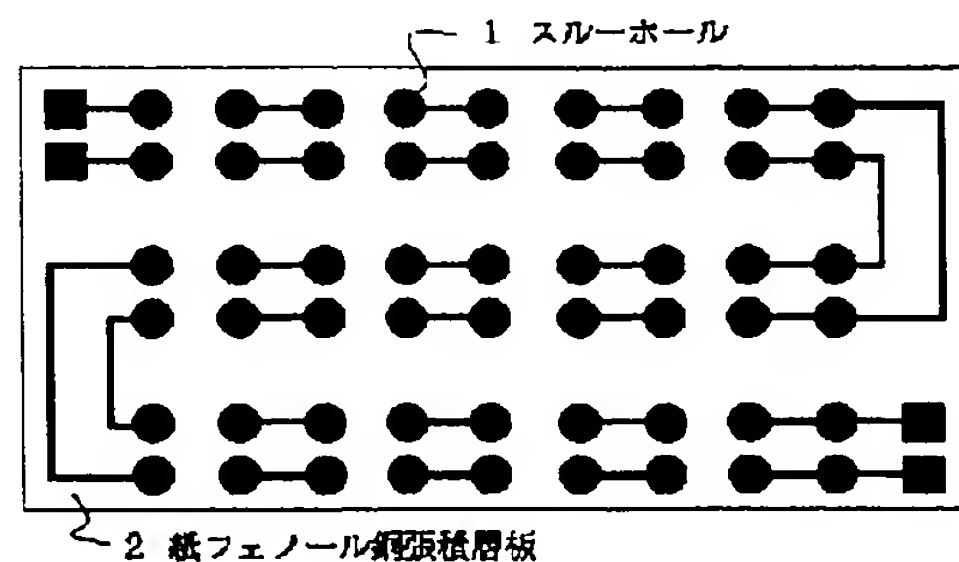
(74) 代理人 弁理士 若林 邦彦

(54) 【発明の名称】 導電ペースト

(57) 【要約】

【目的】 高導電性で、かつ経済的に優れ、高温多湿の雰囲気下で電界が印加されても電極間又は配線間の短絡を防止ないしはできるだけ減少させることが可能な電気回路形成用の導電ペーストを提供する。

【構成】 粒径が30 μ m以下の略球形の微粒子及び高導電性金属粉を含む導電ペースト。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 粒径が $30\mu\text{m}$ 以下の略球形の微粒子及び高導電性金属粉を含む導電ペースト。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は電気回路形成用の導電ペーストに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、プリント配線板、電子部品等の配線導体を形成する方法として、導電性に優れた銀粉を含有するペーストを塗布又は印刷して形成する方法が一般的に知られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 銀粉を用いた導電ペーストは導電性が良好なことから印刷配線板、電子部品等の配線導体や電極として使用されているが、これらは高温多湿の雰囲気下で電界が印加されると、配線導体や電極にマイグレーションと称する銀の電析が生じ電極間又は配線間が短絡するという欠点が生じる。このマイグレーションを防止するための方策はいくつか行われており、導体の表面に防湿塗料を塗布するか又は導電ペーストに窒素化合物などの腐食抑制剤を添加するなどの方策が検討されているが十分な効果が得られるものではなかった。

【0004】 また、導通抵抗の良好な導体を得るには銀粉の配合量を多くしなければならず、銀粉が高価であることから導電ペーストも高価になるという欠点があった。

【0005】 本発明はかかる欠点のない導電ペーストを提供するものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明は粒径が $30\mu\text{m}$ 以下の略球形の微粒子及び高導電性金属粉を含む導電ペーストに関する。

【0007】 本発明における略球形の微粒子とはプラスチック又は無機材料からなるもので、その形状は大略球形であり少なくともその長径が $30\mu\text{m}$ 以下であればよく、導電性は問わない。すなわち、非導電性微粒子であっても導電性微粒子であってもよく、銀、金等のような高い導電性を必要としない。なお粒径が $30\mu\text{m}$ を超える略球形の微粒子を用いると印刷時にスクリーンが目詰りしたり、ペーストの伸びが悪くなり印刷性が劣るなどの欠点が生じる。

【0008】 高導電性金属粉の材質は特に限定するものではないが、導電性に優れる金、銀、銅、アルミニウム又はこれらの金属の合金が単独若しくは組み合わされて使用される。また高導電性金属粉は詳細にその形状を限定するものではないがフレーク状が望ましく、アスペクト比は大略3以上あることが好ましく、10以上であればさらに好ましい。また、その粒径は長径が $40\mu\text{m}$ 以

下であれば印刷性を低下させないので好ましい。

【0009】 略球形の微粒子と高導電性金属粉の比率は導体の抵抗とマイグレーションの防止の点から体積比で $5:1\sim 1:5$ （略球形の微粒子：高導電性金属粉）であることが好ましい。

【0010】 導電ペーストは上記の材料以外に液状のエポキシ樹脂、フェノール樹脂、不飽和ポリエステル樹脂等の有機質の接着剤成分及び必要に応じてテルピネオール、エチルカルビトール、カルビトールアセテート等の溶媒、微小黒鉛粉末、ベンゾチアゾール、ベンズイミダゾール等の腐食抑制剤などを含有する。略球形の微粒子及び高導電性金属粉の含有量は導電ペーストの固形分に対して導体の抵抗と経済性から15～60重量%であることが好ましく、30～60重量%であることがさらに好ましい。

【0011】

【実施例】 以下本発明の実施例を説明する。

実施例1

ビスフェノールA型エポキシ樹脂（油化シェルエポキシ製、商品名エピコート834）60重量部及びビスフェノールA型エポキシ樹脂（油化シェルエポキシ製、商品名エピコート828）40重量部を予め加温溶解させ、次いで室温に冷却した後2エチル4メチルイミダゾール（四国化成製）5重量部、エチルカルビトール（和光純薬製、試薬）20重量部及びブチルセロソルブ（和光純薬製、試薬）20重量部を加えて均一に混合して樹脂組成物とし、この樹脂組成物145gに平均粒径が $20\mu\text{m}$ で最大径が $28\mu\text{m}$ のポリスチレン製の略球形微粒子（日立化成工業製）を40g、フレーク状の銀粉（徳力化学研究所製、商品名TCG-1）を110g及び銅粉（福田金属箔粉製、商品名SPC4-8）を50g加えて攪拌らいかい機及び3本ロールで均一に分散して導電ペーストを得た。

【0012】 次に上記で得た導電ペーストで厚さが1.6mmで直径が 0.8mm （ ϕ ）のスルーホールを形成した紙フェノール銅張積層板（日立化成工業製、商品名MCL-437F）に図1に示すテストパターンを印刷すると共にこれをスルーホール1に充てんしたものを大気中で 60°C 30分さらに 160°C 30分の条件で加熱処理して配線板を得た。なお図1において2は紙フェノール銅張積層板である。次に得られた配線板の抵抗を測定した。その結果銀箔の抵抗を除いたスルーホール1の抵抗は $22\text{m}\Omega/\text{穴}$ であり、隣り合うスルーホール間の絶縁抵抗は $10^8\Omega$ 以上であった。該配線板の冷熱衝撃試験を実施した結果、スルーホール1の抵抗は $29\text{m}\Omega/\text{穴}$ であった。また該配線板の湿中負荷試験を実施した結果、スルーホール間の絶縁抵抗は $10^8\Omega$ 以上であった。なお、冷熱試験条件は 125°C 30分～ -65°C 30分を100サイクル行い、湿中負荷試験は 40°C 90%RH中、隣あうライン間に50Vの電圧を印加して1

000時間保持した。

【0013】実施例2

実施例1で得た樹脂組成物145gに実施例1で用いた略球形の微粒子を65g、銀粉を200g及び銅粉を60g加えて実施例1と同様の方法で均一に混合分散して導電ペーストを得た。以下実施例1と同様の工程を経て配線板を作製してその特性を評価した。その結果、スルーホール10の抵抗は21mΩ/穴であり、スルーホール間の絶縁抵抗は10⁸Ω以上であった。また該配線板の冷熱衝撃試験を実施した結果、スルーホールの抵抗は29mΩ/穴であり、湿中負荷試験の結果では、スルーホール間の絶縁抵抗は10⁸Ω以上であった。

【0014】実施例3

実施例1で得た樹脂組成物145gに実施例1で用いた略球形の微粒子を30g、銀粉を700g及び銅粉を100g加えて実施例1と同様の方法で均一に混合分散して導電ペーストを得た。以下実施例1と同様の工程を経て配線板を作製してその特性を評価した。その結果、スルーホール10の抵抗は19mΩ/穴であり、スルーホール間の絶縁抵抗は10⁸Ω以上であった。また該配線板の冷熱衝撃試験を実施した結果、スルーホールの抵抗は23mΩ/穴であり、湿中負荷試験の結果では、スルーホール間の絶縁抵抗は10⁸Ω以上であった。

【0015】比較例1

実施例1で得た樹脂組成物145gに実施例1で用いた

銀粉を1000g加えて実施例1と同様の方法で均一に混合分散して導電ペーストを得た。以下実施例1と同様の工程を経て配線板を作製してその特性を評価した。その結果、スルーホールの抵抗は18mΩ/穴であり、スルーホール間の絶縁抵抗は10⁸Ω以上であった。また該配線板の冷熱衝撃試験を実施した結果、スルーホールの抵抗は24mΩ/穴であり、湿中負荷試験の結果では、スルーホール間の絶縁抵抗は配線板5枚のうち1枚10⁷Ω台に低下しているものがあった。

【0016】

【発明の効果】本発明になる導電ペーストは配線板におけるスルーホールの抵抗が低い高導電性のペーストであり、また湿中負荷試験後におけるスルーホール間の絶縁抵抗の低下が小さく、さらに粒径が30μm以下の略球形の微粒子及び高導電性金属粉を使用すること、例えば銀粉と銅粉とを併用することにより銀の使用量を少なくできるなど経済的にも優れた導電ペーストである。

【図面の簡単な説明】

【図1】紙フェノール銅張積層板に導電ペーストを印刷すると共にスルーホールに充てんした状態を示す平面図である。

【符号の説明】

- 1 スルーホール
- 2 紙フェノール銅張積層板

【図1】

